

**RANCANG ULANG MESIN PENGIKIS KULIT MANIS
(PEMILIHAN MOTOR, PERENCANAAN SABUK,
PULLY DAN RANGKA)**

SKRIPSI

*Diajukan Kepada Tim Penguji Skripsi Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik
Sebagai Salah Satu Persyaratan Guna memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan*



Oleh :

**ADIT SLAMET PREMADI
55481/2010**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK MESIN
JURUSAN TEKNIK MESIN
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

HALAMAN PERSETUJUAN

RANCANG ULANG MESIN PENGIKIS KULIT MANIS
(PEMILIHAN MOTOR, PERENCANAAN SABUK,
PULLY DAN RANGKA)

Nama : Adit Slamet Premadi
TM / NIM : 2010 / 55481
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

Padang, 02 Februari 2017

Disetujui oleh :

Pembimbing I



Ir. Arwizet K. S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001

Pembimbing II



Drs. Jasman, M. Kes.
NIP. 19621228 198703 1 003

Mengetahui :
Ketua Jurusan Teknik Mesin



Ir. Arwizet K. S.T., M.T.
NIP. 19690920 199802 1 001

PENGESAHAN

Dinyatakan lulus setelah dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi
Program Studi Pendidikan Teknik Mesin Jurusan Teknik Mesin
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang

Judul : Rancang Ulang Mesin Pengiis Kulit Manis
(Pemilihan Motor, Perencanaan Sabuk, Pully dan Rangka)

Nama : Adit Slamet Premadi
TM / NIM : 2010 / 55481
Program Studi : Pendidikan Teknik Mesin
Jurusan : Teknik Mesin
Fakultas : Teknik

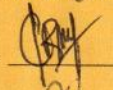
Padang, 02 Februari 2017

Tim Penguji

Nama Dosen Penguji

1. Ketua : Ir. Arwizet K, S.T., M.T.
2. Sekretaris : Drs. Jasman, M. Kes.
3. Anggota : Drs. Nofri Helmi, M.Kes.
4. Anggota : Drs. Hasanuddin, M.S.
5. Anggota : Zonny Amanda Putra, S.T., M.T.

Tanda Tangan

1. 
2. 
3. 
4. 
5. 

Halaman Persembahan



" Sesungguhnya dibalik kesukaran ada kemudahan.

Apabila engkau telah selesai mengerjakan suatu pekerjaan. Maka bersusah payahlah (mengerjakan pekerjaan yang lain) dengan sungguh-sungguh.
(Q.S. Al-Nasyrah : 6-7) "

Alhamdulillahirabbil'Alamin.....

Puji syukur ku haturkan kehadirat Allah SWT

*Terima kasih atas nikmat dan Rahmat-Mu yang diberikan selama ini,
Sholawat serta salam tak lupa ku sampaikan kepada Rasulullah SAW
Yang menjadi contoh tuntunan dalam menjalani kehidupan ini*

Pada hari ini hamba bahagia

*Sebuah perjalanan yang begitu panjang dan gelap... pada akhirnya telah datang
secercah cahaya terang*

*Walaupun perjalanan untuk hari esok masih panjang yang penuh teka-teki dan
tanda tanya*

Segenap kasih dan cinta ku

*Skripsi ini special ku persembahkan untuk kedua orang tua ku,
untuk Bapak dan Ibu yang sejak ananda dilahirkan selalu memberikan yang
terbaik kepada ananda walau dalam keadaan apapun. Ananda ucapkan beribu
terimakasih dari hati yang tulus atas segala usaha dan jerih payah pengorbanan
bapak dan ibu untuk anakmu selama ini.*

*Besar harapan ananda untuk dapat menjadi anak yang berbakti dan
membanggakan. Ananda bersyukur mempunyai orang tua hebat dan luar biasa
seperti Bapak dan Ibu..... Tersayang dan kucintai, kakak dan adik ku. Terima
kasih atas dukungan, doa dan semangat yang telah kalian berikan selama ini.*

Untuk

Bapak Arwizet dan Bapak Jasman

*(Terimakasih pak atas bimbingan, nasehat dan arahan yang bapak
berikan selama ini, jasa mu tak kan terlupakan pak, semoga Allah SWT
membalasnya..... Amiin.....*

Untuk seluruh Bapak Ibu Dosen Fakultas Teknik Mesin UNP lainnya beserta
teknisi yang telah memberikan ilmu dan bantuannya
Terima kasih banyak untuk dedikasinya yang sedemikian besar telah kalian berikan
kepada kami dan bagi kampus ini
(Semoga Allah SWT membalas kebaikan dan jasa bapak dan ibu kalian, dan
semoga menjadi tabungan diakhirat kelak, Amiin....

Tak lupa, sahabat seperjuangan 2010.

Tak terasa masa-masa ngampus sudah terlewati, setiap perjumpaan pasti ada
perpisahan tapi semua kenangan pasti akan kekal.

Jangan pernah takut apa lagi menyerah.....

Teruslah melangkah berusaha dan berdo'a tanpa mengenal putus asa. Perjuangan saat ini
akan menentukan hidup dimasa depan. Tetap semangat berusaha, tersenyum dan berdoa,
kerja keras, ikhlas dan tuntas.

YAKIN USAHA dan BISA!!!

WISUDA JUO AWAK JADINYO

Padang, Maret 2017

Adit Slamet Premadi
55481/ 2010

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Februari 2017
Yang menyatakan,



Adit Slamet Premadi

ABSTRAK

Adit Slamet Premadi : Rancang Ulang Mesin Pengikis Kulit Manis (Pemilihan Motor, Perencanaan Sabuk, Pully dan Rangka)

Kulit manis merupakan pohon rempah rempah yang beraroma. Proses pengikisan pada kulit manis dilakukan dengan proses manual dimana kulit manis hasil panen dikikis menggunakan alat sederhana berupa papan berukuran kecil yang sudah diberi lembaran seng. Hasil pengikisan tradisional ditentukan oleh kekuatan tangan pekerja sehingga memakan waktu yang lama. Tujuan penelitian ini adalah merancang ulang mesin pengikis kulit manis pada perencanaan daya motor, pemindahan daya dan rangka.

Jenis penelitian adalah penelitian eksperimen. Objek dari penelitian ini adalah perencanaan, pembuatan dan pengujian mesin pengikis kulit manis (perencanaan daya motor, pemindah daya mesin dan rangka mesin pengikis kulit manis).

Hasil pengujian didapatkan motor yang digunakan bertenaga $\frac{1}{4}$ Hp dengan pully penggerak 2 inchi, pully yang digerakkan 3 inchi, sabuk yang dipakai tipe A-22 dengan panjang 1,139 mm dengan jarak antara kedua pully 500 mm, dan bahan pembuatan rangka besi siku. Hasil pengujian didapatkan kulit manis yang bersih terkikis.

Kata kunci: Mesin pengikis kulit manis, motor, belt, pulley, rangka

KATA PENGANTAR



Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah Subhanahu Wa Ta'ala yang telah memberikan rahmat dan hidayah sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul **"RANCANG ULANG MESIN PENGIKIS KULIT MANIS"** ini dengan baik.

Penyusunan skripsi ini bertujuan untuk melengkapi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S1) Program Studi Pendidikan Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang. Dalam penulisan skripsi penelitian ini penulis banyak menerima bantuan dari berbagai pihak, untuk itu pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini, terutama kepada :

1. Bapak Ir. Arwizet K, S.T., M.T selaku osen Pembimbing I dan sekaligus Ketua Jurusan Teknik Mesin Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Jasman, M.Kes selaku Dosen Pembimbing II yang membimbing dan memberikan arahan dalam pembuatan skripsi ini.
3. Bapak Drs. Syahrul, M.Si selaku Sekretaris Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang.
4. Bapak Drs. Nofri Helmi, M.Kes selaku dosen penguji
5. Bapak Drs. Hasanuddin, M.S selaku dosen penguji
6. Bapak Zonny Amanda Putra, S.T., M.T selaku dosen penguji

7. Bapak Drs. Darmawi M. Pd selaku Penasehat Akademik.
8. Bapak/Ibu Dosen pengajar dan administrasi Jurusan Teknik Mesin Universitas Negeri Padang yang telah memberikan ilmu dan pengalaman studi yang sangat bermanfaat bagi penulis.
9. Kedua orang tua Penulis dan seluruh keluarga yang selalu memberi penulis motivasi dan semangat baik berupa materil maupun spiritual.
10. Seluruh rekan-rekan seperjuangan di Jurusan Teknik Mesin terutama sekali angkatan 2010.
11. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah memberikan bantuan dan dukungan dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan dan penulisan skripsi ini penulis menyadari masih terdapat kekurangan dan jauh dari kesempurnaan, hal tersebut disebabkan keterbatasan kemampuan penulis sendiri. Untuk itu penulis mengharapkan kritikan dan saran yang membangun dari semua pihak sebagai pembelajaran bagi penulis pada kesempatan lainnya.

Padang, Februari 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
ABSTRAK	i
KATA PENGANTAR.....	ii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR.....	vi
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR LAMPIRAN	viii

BAB I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah.....	4
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	4
F. Mamfaat Penelitian	5

BAB II. KAJIAN TEORI

A. Kulit Manis	6
B. Mesin Pengikis Kulit Manis	9
C. Perencanaan Sistem Transmisi Tenaga	11
D. Proses Pembuatan	17
E. Pemilihan Bahan	26

BAB III. METODE PENELITIAN

A. Jenis Penelitian	29
B. Objek Penelitian	29
C. Data perencanaan	29
D. Desain	34
E. Proses Pembuatan	37
F. Proses Pengujian	48
G. Kerangka Konseptual	49

BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Mesin Pengikis Kulit Manis	50
B. Hasil Pembuatan	55
C. Hasil Pengujian Dan Pembahasan	56

BAB V. PENUTUP

A. Kesimpulan	60
B. Saran	61

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Alat pengikis kulit manis tradisional.....	9
Gambar 2. Proses pengikisan kulit manis menggunakan alat tradisional	9
Gambar 3. Mesin pengikis kulit manis.....	10
Gambar 4. Motor listrik	11
Gambar 5. Pully dan sabuk	14
Gambar 6. Besi siku pembuatan rangka	19
Gambar 7. Gambar skema proses SMAW	20
Gambar 8. Gambar pemindahan logam cair	20
Gambar 9. Mesin las	21
Gambar 10. Gambar mesin bor meja	24
Gambar 11. Skema mesin pengikis kulit manis	34
Gambar 12. Rangka mesin	35
Gambar 13. Tutup mata pisau	36
Gambar 14. Plat setelan	36
Gambar 15. Kerangka konseptual	49
Gambar 16. Foto alat	55
Gambar 17. Foto alat dari atas	55
Gambar 18. Kulit manis hasil pengikisan	57

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Koreksi daya yang akan ditransmisikan	12
Tabel 2. Hubungan tebal plat dan diameter elektroda dengan arus las	22
Tabel 3. Tabel kecepatan potong mata bor bahan HSS	25
Tabel 4. Tabel besar makanan pemakanan mata bor	26
Tabel 5. Hasil data mesin	56
Tabel 6. Data hasil pengujian	58

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Gambar mesin pengikis kulit manis	63

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang Masalah

Indonesia merupakan negara yang terdiri dari dua bagian yaitu, bagian daratan dan lautan. Sebagian besar dari daratan digunakan untuk lahan pertanian, salah satu hasil pertanian itu adalah kulit manis. Kulit manis merupakan rempah-rempah yang digunakan untuk bahan tambah membuat makanan dan obat-obatan bagi masyarakat Indonesia dan belahan negara lainnya. Sebagai negara agraris, hingga kini mayoritas penduduk Indonesia telah memanfaatkan sektor pertanian untuk menunjang kebutuhan hidup.

Karena sektor pertanian memiliki peranan yang sangat penting dalam memenuhi kebutuhan pangan penduduk Indonesia dengan adanya modifikasi mesin ini diharapkan dapat mempercepat pekerjaan para petani dalam pengikisan kulit manis. Dengan modifikasi pembuatan mesin pengikis kulit manis ini dengan menggunakan motor listrik dengan daya $\frac{1}{2}$ HP mampu mencapai hasil yang maksimal dalam pengikisan kulit kayu manis sekitar 5kg/jam, sedangkan dengan menggunakan tenaga manusia sangat dibutuhkan banyak waktu dan tenaga. Pengikisan secara manual hasilnya berbeda-beda tergantung dari faktor tenaga yang mengerjakannya.

Penanganan pasca panen kulit manis merupakan upaya yang sangat strategis dalam rangka mendukung peningkatan kualitas kulit manis. Kontribusi penanganan pasca panen terhadap peningkatan produksi kulit manis, dapat tercermin dari penurunan kegagalan hasil dan tercapainya mutu

sesuai persyaratan mutu dan permintaan pasar. Hal yang demikian, para pelaku industri pertanian saat ini mulai menciptakan mesin pertanian. Mesin pertanian ini dapat mempermudah kerja para petani, salah satunya adalah mesin pengikis kulit manis yang digunakan pada saat panen.

Pada saat ini di daerah Titih, Kec. Baso, Kab. Agam, para petani masih menggunakan cara tradisional untuk mengikis kulit manis. Pengikisan tradisional yang dilakukan pada daerah Titih, yaitu dengan cara *dikikis*. *Dikikis* adalah cara memisahkan kulit kasar pada kulit manis dengan menggunakan papan kecil dan di ujung papan dipakukan lembaran seng melengkung. Proses ini banyak membutuhkan tenaga dan waktu, sehingga hasilnya tidak efisien. Banyak kulit kasar yang terkikis tergantung oleh tenaga pekerja yang mengayunkan tangannya menggunakan alat pengikis. Kekurangan alat pengikis tradisional ini dapat dilihat dari hasil yang belum sempurna atau sekitar 30 % daging kulit manis terbawa oleh kulit kasar yang terkikis. Sehingga mengakibatkan berkurangnya kualitas kulit manis yang akan di jual, karena tidak meratanya permukaan kulit manis yang terkikis.

Berdasarkan uraian di atas yang telah penulis paparkan, penulis berupaya mengatasi masalah yang dihadapi petani tersebut. Salah satu upaya penulis adalah dengan cara membuat mesin pengikis kulit manis. Pada mesin pengikis kulit manis terdiri dari kesatuan komponen yang saling terkait sehingga menghasilkan performa mesin yang diharapkan. Salah satu komponen yang penting adalah sistem pemindah daya. Tenaga yang dihasilkan oleh *engine* akan disalurkan ke unit pengikisan melalui sistem pemindah daya.

Untuk menghasilkan kualitas kulit manis dan efisiensi hasil, salah satunya ditentukan oleh putaran dan sistem pemindah daya yang sesuai dengan kebutuhan.

Berdasarkan hal yang demikian penulis tertarik untuk memodifikasi mesin pengikis kulit manis, yang diharapkan dapat membantu meningkatkan efektifitas tenaga dan efisiensi waktu yang dibutuhkan petani. Oleh karena itu timbul keinginan bagi penulis untuk menciptakan pikiran baru sesuai dengan pendidikan yang penulis pelajari, yaitu mencoba untuk membuat serta merancang mesin pengikis kulit manis dengan judul “ **Rancang Ulang Mesin Pengikis Kulit Manis** ”.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dikemukakan, dapat ditarik beberapa permasalahan, antara lain :

1. Dalam proses pengikisan kulit manis masih menggunakan tenaga manusia atau manual sehingga kemampuannya terbatas.
2. Waktu yang dibutuhkan dalam proses pengikisan kulit manis masih lama.
3. Banyaknya tenaga yang dibutuhkan untuk mengikis kulit manis sehingga petani mudah lelah.
4. Masih banyaknya terbawa daging kulit manis pada saat pengikisan secara manual.
5. Bagaimana metode pembuatan mesin pengikis kulit manis yang baik dan dapat digunakan sesuai dengan perencanaan

C. Batasan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah dijelaskan, maka penulis membatasi permasalahan sekitar langkah pembuatan dan pembahasan merencanakan mekanisme komponen bergerak seperti motor, sabuk, pully dan rangka mesin pengikis kulit manis.

D. Rumusan Masalah

Dengan uraian identifikasi masalah dan batasan masalah diatas, dalam penelitian ini, maka rumusan masalah penelitian ini adalah :

1. Bagaimana cara merencanakan daya mesin agar dapat menggerakkan mesin pengikis kulit manis.
2. Bagaimana cara merencanakan putaran mesin dari pully yang ada agar dapat mengikis kulit manis, sehingga sesuai dengan kebutuhan di masarakat.
3. Bagaimana cara merencanakan sabuk yang akan digunakan untuk menghubungkan pully dimotor dengan pully dipisau pengikis yang digunakan untuk mengikis kulit manis.
4. Bagaimana merencanakan dan pembuatan rangka dari mesin pengikis kulit manis dengan ukuran yang presisi untuk dapat menahan beban yang diakibatkan dari putaran mesin pengikis kulit manis.

E. Tujuan Penelitian

Dengan uraian identifikasi masalah dan batasan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan dari penelitian ini adalah :

1. Dapat merencanakan mesin pengikis kulit manis yang effesien dan efektif.

2. Dapat merencanakan daya mesin sehingga dapat menggerakkan mesin.
3. Dapat merencanakan putaran pully dan sabuk yang sesuai dengan putaran yang dibutuhkan untuk mengikis kulit manis.
4. Dapat merencanakan kekuatan rangka yang sesuai dengan mesin pengikis kulit manis

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang didapat adalah:

1. Bagi penulis sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan Teknik Mesin di Jurusan Teknik Mesin FT-UNP.
2. Sebagai ilmu pengetahuan baru untuk menambah wawasan dan pengetahuan dalam pengembangan pengolahan hasil pertanian kulit manis yang efektif dan efisien.
3. Bagi Petani dapat digunakan sebagai pengikis kulit manis yang berkualitas tinggi agar dapat digunakan di masarakat sehingga meningkatkan pendapatan dari pengolahan kulit manis.
4. Dapat memberikan informasi bagaimana cara metode perencanaan dalam merencanakan mesin pengikis kulit manis agar bekerja dengan baik.
5. Dapat digunakan sebagai referensi untuk pembuatan mesin – mesin yang lainnya.

BAB II

KAJIAN TEORI

A. Kulit Manis

1. Tumbuhan kulit manis

Tumbuhan kulit manis atau yang lebih dikenal dengan nama kayu manis (*cinnamomum verum*, atau *cinnamomum zeylanicum*) ialah sejenis pohon penghasil rempah-rempah. Termasuk ke dalam jenis rempah-rempah yang beraroma, manis, dan pedas. Kayu manis yang lazim dibudidayakan ada beberapa spesies, dari India ditanam *cinnamomum tamala* dengan produknya bernama *indian cassia*, dari Srilanka dihasilkan *ceylon cinnamon* dari tanaman *cinnamomum zeylanicum*, *chinese cinnamon* dihasilkan China dari tanaman *cinnamomum cassia*, sementara itu Indonesia membudidayakan *cinnamomum burmani* dari Sumatera, dengan produknya yang dikenal sebagai Padang *keneel*, Padang *cassia* atau *cassia vera*. Tanaman kayu manis mulai bisa dipanen pada umur 6 tahun. Kemudian pada umur 10 tahun kembali dilakukan panen kedua. Baru pada umur 15 tahun dilakukan pemanenan secara menyeluruh.

Indonesia terkenal sebagai penghasil rempah-rempah dari alam yang masing-masing jenisnya memiliki manfaat terutama untuk bumbu berbagai jenis masakan ataupun manfaat bagi kesehatan manusia. Salah satu diantaranya adalah kayu manis (*cinnamomun* atau *cassiavera*). Jenis tanaman ini yang dimanfaatkan bagian kulitnya. Kayu manis banyak digunakan dalam rumah tangga ataupun berbagai macam industri seperti

kosmetik, produk kesehatan ataupun sebagai bahan baku penghasil minyak atsiri. Kebutuhan ekspor *cassievera* ini juga cukup tinggi. Pengolahan pasca panen kayu manis yang cukup mudah dan kebutuhan pasar yang cukup tinggi menjadikan faktor pengolahan kayu manis ini sebagai peluang usaha yang patut diperhitungkan.

Karena kayu manis diambil seluruh kulit pohonnya, maka panen dilakukan dengan cara memotong pohon. Saat memotong pohon kayu manis yang paling baik adalah pada saat kulit pohon sudah mudah terkelupas dari batang utamanya. Pemotongan pohon kayu manis di Sumatera Barat secara besar-besaran biasanya dilakukan pada saat awal musim hujan kemudian dilanjutkan dengan pengelupasan kulit, selanjutnya kulit pohon dibersihkan dengan cara dikikis agar semua lumut dan kotoran lainnya hilang hingga dihasilkan kulit yang licin dan halus. Pengelupasan kulit harus dilakukan secara tepat dan hati-hati sebab kulit yang terpotong-potong atau sobek akan memiliki nilai jual yang rendah dan tidak dapat dimasukkan dalam kriteria layak ekspor. Rismunandar mengatakan bahwa dari penelitian yang dilakukan di daerah Agam diketahui rata-rata hasil tanaman kayu manis yang berumur dibawah 8 tahun adalah 0,5-0,62 kg kulit kering per pohon. Sedangkan pohon yang berumur lebih dari 8 tahun dapat menghasilkan 2-2,5 kg kulit kering. Kulit kayu manis akan kering setelah dijemur dibawah sinar matahari yang cerah selamam 2-3 hari.

Kayu manis sebaiknya dipanen pada musim hujan dimana pada musim itu kadar pertumbuhan pada batang, dahan sangat aktif dan kulit mudah untuk di kupas atau di robek dari batang kayu. Dahan yang berpucuk dipotong apabila panjangnya mencapai 2 meter atau ketebalan kulit nya mencapai 6-9 mm. Kulit yang telah di potong panjang lalu di kupas dengan teliti dengan 3-4 bahagian jalur (*strips*). Kulit ini dibungkus dengan kain guni dan diendapkan selama 24 jam. Bagian luar kulit kasar kayu akan dikikis, setelah pengikisan selesai lalu biarkan kulit kayu manis kering secara perlahan. Kayu manis yang telah kering tahan lama disimpan dalam keadaan biasa tanpa kehilangan kualitasnya.

2. Pengikisan kulit kayu manis pasca panen

a. Pengikis kulit manis tradisional

Mengikis merupakan kegiatan merontok kan kulit kasar kulit manis yang di lakukan petani dengan menggunakan alat pengikis tradisional. Terutama petani di Jorong titih, Kec. Baso. Bagian komponen alat pengikis tradisional terdiri dari:

- 1) Papan berukuran kecil.
- 2) Lembaran seng melengkung.
- 3) Guntingan benen dan paku untuk mengikatkan lembaran seng kepapan.

Hasil pengikisan dengan menggunakan alat pengikis tradisional ditentukan oleh kekuatan tangan pekerja yang mengayunkan tangan kekulit manis.



Gambar 1. Alat pengikis kulit manis tradisional

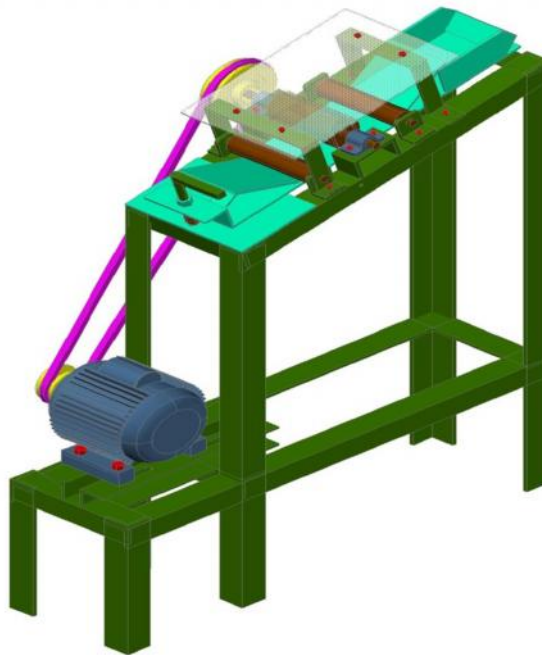


Gambar 2. Proses pengikisan kulit manis menggunakan alat tradisional

B. Mesin pengikis kulit manis

1. Pengertian mesin pengikis kulit manis

Mesin pengikis kulit manis adalah sebuah alat yang digunakan untuk mempermudah dan mempercepat proses pengikisan dengan menggunakan pisau pengikis. Pada unit pengikis terdapat 2 mata pisau yang berfungsi untuk memisahkan kulit kasar kulit manis.



Gambar 3. Mesin pengikis kulit manis.

2. Prinsip kerja mesin pengikis kulit manis

Untuk memahami terjadinya pengikisan, terlebih dahulu perlu dijelaskan cara kerja mesin sebagai berikut : Setelah mesin hidup akan memutar poros pengikis. Putaran ini dihubungkan dengan menggunakan puli dan sabuk sebagai sistem pemindah dayanya.

Kulit manis kemudian dimasukkan ke dalam corong pengikis. Pisau pengikis yang diputar oleh poros akan mengikis dan membersihkan kulit kasar kulit manis. Dengan proses itu kulit manis akan terkikis dan kulit kasar akan terbuang, dengan memanfaatkan putaran pisau kulit manis, maka kulit manis akan terbawa keluar dengan sendirinya. Demikian selanjutnya proses ini terus berlangsung secara berulang - ulang.

C. Perencanaan sistem transmisi tenaga

Dalam perencanaan mesin pengikis kulit manis digunakan rumus sebagai berikut :

1. Perencanaan motor

Motor merupakan salah komponen utama pada mesin, seperti kita ketahui motor merupakan sumber penggerak yang akan digunakan untuk menggerakkan komponen - komponen dari mesin tersebut. Motor merupakan pengganti tenaga manusia. Dalam pembuatan mesin pengikis kulit manis ini menggunakan motor listrik sebagai motor penggerak. Motor listrik adalah alat yang mengubah energi listrik menjadi energi mekanik.

Motor listrik dibagi atas dua macam yaitu motor arus bolak-balik (AC) dan motor arus searah (DC). Motor listrik banyak digunakan pada peralatan rumah tangga dan pada dunia industri baik dalam skala kecil maupun besar.



Gambar 4. Motor listrik
Sumber : dunia-listrik.blogspot.com

a) Menentukan daya motor yang ditransmisikan

$$P = \frac{F \cdot 2\pi \cdot r \cdot n}{60}$$

Dengan:

F = Gaya/ beban (N)

r = Jari-jari poros (m)

n = putaran pada pisau pengikis (rpm)

b) Menentukan daya motor direncanakan.

$$Pd = f_c \cdot P \text{ (kW)}$$

Dengan :

Pd = daya rancana (kW)

F_c = faktor koreksi

P = daya nominal out put motor penggerak (kW)

Tabel 1. Koreksi daya yang akan ditransmisikan

Daya yang akan ditransmisikan	F_c
Daya rata-rata yang diperlukan	1,2 – 2,0
Daya maksimum yang diperlukan	0,8 – 1,2
Daya normal	1,0 – 1,5

(Sularso, 2004: 7)

2. Perencanaan *pulley* dan sabuk

Pulley adalah suatu elemen mesin yang digunakan untuk mempermudah arah gerak tali, sabuk yang fungsinya untuk mengurangi gesekan. Prinsip dasar kerja *pulley* sama dengan sproket, perbedaannya

terletak pada media yang dikaitkan. Jika *pulley* yang dikaitkan adalah sabuk, sedangkan sproket media yang dikaitkan adalah rantai. *Pulley* banyak dibuat dari bahan besi cor, baja cor, baja tempa dan paduan alumunium. Kedudukan *pulley* penggerak dan *pulley* yang digerakkan pada poros harus senter (lurus) agar sabuk tidak mudah lepas dari kedudukan *pulley*. *Pulley* dipasaran sangat banyak jenisnya diantaranya:

- a) *Sheaves/ V*
- b) Variable speed
- c) Mi-lock
- d) Timing
- e) Alur U
- f) Loss

Sabuk –V atau V-belt adalah salah satu transmisi penghubung yang terbuat dari karet dan berpenampang trapesium. Dalam penggunaan sabuk–V dibelitkan mengelilingi alur puli yang terbentuk V pula. Bagian sabuk yang membelit pada puli akan mengalami lengkungan sehingga lebar bagian dalamnya akan bertambah besar. Sabuk V banyak digunakan karena sabuk –V sangat mudah penganannya dan murah harganya.

Sabuk dipakai untuk memindahkan daya antara dua poros yang sejajar. Belt atau sabuk digunakan untuk menghubungkan dua buah poros yang mempunyai jarak yang agak jauh. Menurut bentuk dari sabuk sebagai sistem transmisi, sabuk dapat dibagi menjadi 4 macam, yaitu:

a) Sabuk Rata (*Flat Belt*)

Sabuk jenis ini biasanya dipasang pada *pulley* silinder dan meneruskan momen antara dua poros

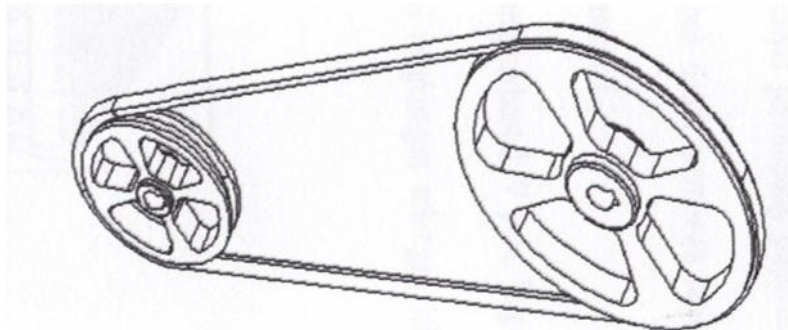
b) Sabuk Penampang Trapesium (*V-Belt*)

Sabuk ini biasanya dipasang dengan cara membelitkannya dikeliling alur *pulley* berbentuk V dan meneruskan putaran dua poros.

c) Sabuk dengan Gigi (*Timing Belt*)

Sabuk jenis ini biasanya dipasang secara berpasangan dengan jenis *pulley*, untuk meneruskan putaran secara tepat.

Pully dan sabuk dipergunakan sebagai penghubung untuk mentransmisikan daya dan putaran dari motor ke poros untuk menggerakkan pisau pengikis kulit manis.



Gambar 5. Pully dan sabuk

Sumber : elemen-mesin.blogspot.com

a) Perencanaan pully

Pully sangat dipengaruhi oleh berapa putaran motor dan berapa putaran mesin yang diinginkan. Pulley yang digunakan pada mesin ini adalah yang terbuat dari *cast iron* (besi cor). Pulley yang digunakan pada motor adalah pulley Ø 2 inchi sedangkan pulley pada poros mesin

adalah pulley dengan ukuran Ø 3 inchi dan jarak antara pulley adalah 500 mm.

1) Putaran pulley yang digerakkan

Putaran pulley yang digerakkan sangat berpengaruh pada berapa putaran yang ada pada motor. Putaran pulley yang digerakkan didapatkan dengan rumus :

$$\frac{n_1}{n_2} = \frac{D_p}{d_p}$$

Dimana :

n_1 = Putaran *pully* pada motor (1450 rpm)

D_p = Diameter *pully* yang digerakkan

d_p = Diameter *pully* penggerak

n_2 = Putaran *pully* yang digerakkan

2) Menentukan kecepatan *pully* yang digerakkan

$$n_2 = \frac{D_p \times n_1}{d_p}$$

Dimana :

n_1 = Putaran *pully* pada motor

n_2 = Putaran *pully* yang digerakkan

Kecepatan pulley akan berpengaruh terhadap bahan pulley yang akan digunakan karena pulley merupakan transmisi dari mesin yang dihubungkan dengan sabuk.

b) Perencanaan sabuk

Sabuk yang direncanakan untuk mentransmisikan putaran dari motor dipakai adalah v-belt yang dapat mentransmisikan putaran lebih efisien dan mengurangi terjadinya kerugian putaran akibat slip.

1) Ukuran panjang sabuk

Perencanaan ukuran panjang sabuk berguna untuk mengetahui jenis penampang dari sabuk V yang digunakan. Perhitungan panjang sabuk-V

$$L = (2C) + \frac{\pi}{2}(dp + Dp) + \frac{(Dp - dp)^2}{4C}$$

Dimana :

L = Panjang sabuk (mm)

C = jarak sumbu poros (mm)

dp = Diameter puli kecil (mm)

Dp = diameter puli besar (mm)

2) Kecepatan linier sabuk

$$V = \frac{dp \cdot n_1}{60 \cdot 1000}$$

Ukuran sabuk yang dibuat dan diperdagangkan memiliki ukuran sabuk sebagaimana yang tercantum pada sabuk tersebut dalam bentuk code atau symbol-symbol, namun untuk profil dari sabuk yang berhubungan dengan lebar sabuk dan diagram pemilihan sabuk-v dapat dilihat yang sesuai dengan kebutuhan.

3. Perencanaan rangka

Rangka berfungsi untuk menahan berat komponen, sehingga mesin dapat bekerja, dimana untuk menentukan jenis komponen yang dipakai dapat digunakan hukum keseimbangan, dimana :

$$\sum F_x = 0 \quad \sum F_y = 0 \quad \sum M = 0$$

Bahan rangka yang digunakan untuk pembuatan mesin ini adalah besi pelat ST 37 dan Besi profil L ukuran 40 x 40 mm dengan ketebalan 3 mm.

D. Proses Pembuatan

Dalam proses pembuatan rangka mesin pengikis kulit manis ada beberapa proses pengerjaan yang harus dilakukan yaitu, pengukuran benda kerja, proses pemotongan, proses pengelasan, dan proses pengeboran.

1. Pengukuran Benda Kerja

Dalam proses pengerjaan pengukuran ini pekerja haruslah sangat hati-hati karena proses pengukuran ini adalah tahap pertama atau awal dari proses pembuatan ini tidak sesuai dengan ukuran yang sudah dirancang maka benda kerja tidak bias dibuat karena ukurannya yang tidak pas. Untuk memudahkan penulis dalam menandai ukurannya, maka digunakan penggores untuk menandai benda yang sudah diukur setelah itu gunakan siku-siku untuk menggaris lurus agar memudahkan dalam proses pemotongan.

2. Proses Pemotongan

Setelah semua ukuran diberikan pada benda kerja maka pengerjaan selanjutnya adalah melakukan pemotongan terhadap benda kerja. Pemotongan ini dilakukan dengan menggunakan mesin pemotong. Setelah benda kerja dipotong maka sisi benda yang tajam tersebut harus dibersihkan atau digerinda agar memudahkan penulis dalam proses penyambungan. Sebelum melakukan pemotongan ada beberapa hal yang harus diketahui, yaitu menyediakan peralatan dan bahan yang akan dikerjakan serta langkah pengerjaan.

3. Proses Perakitan

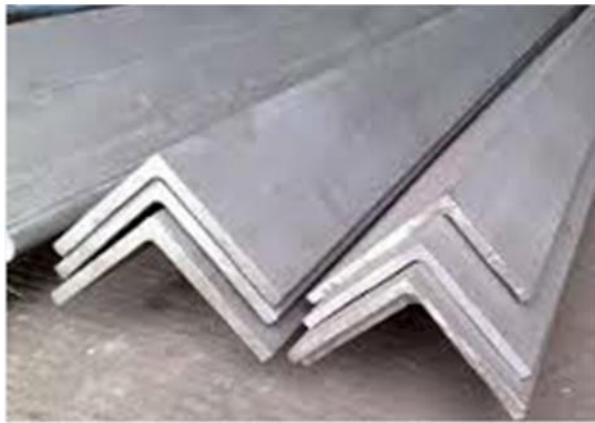
Setelah bahan selesai dipotong dan dibersihkan sesuai ukuran maka pengerjaan selanjutnya adalah melakukan perakitan terhadap benda kerja sesuai dengan gambar yang telah dibuat.

a) Peralatan yang diperlukan dalam proses pembuatan rangka

- 1) Gergaji mesin
- 2) Siku-siku
- 3) Gergaji tangan
- 4) Ragum
- 5) Meteran.
- 6) Palu

b) Bahan

Untuk pembuatan rangka mesin pemecah buah kemiri ini digunakan besi siku dengan ukuran 30 x 30 Mm seperti yang ada pada gambar dibawah ini :



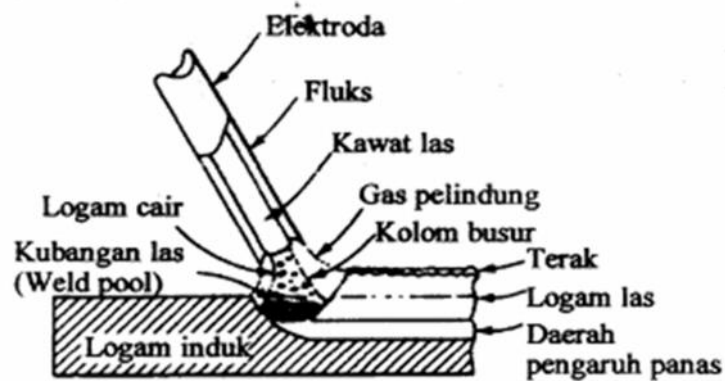
Gambar 6. Besi siku untuk pembuatan rangka
Sumber : www.gudangbesibaja.com

4. Proses Pengelasan

Pengelasan merupakan langkah berikutnya yang dilakukan setelah pemotongan. Pada pembuatan ranngka mesin penikis kulit manis ini digunakan cara pengelasan elektroda terbungkus atau las busur listrik. Dalam pengelasan ini digunakan kawat elektroda logam yang dibungkus dengan fluks, maksudnya busur listrik terbentuk diantara logam induk dan ujung elektroda. Karena panas dari busur ini maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan membeku bersama.

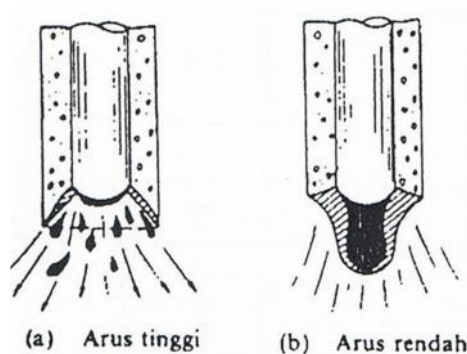
Las elektroda terbungkus adalah cara pengelasan dimana elektroda logam yang dibungkus dengan fluks. Dapat dilihat dengan jelas bahwa

busur listrik terbentuk diantara logam induk dan ujung elektroda, karena panas dari busur ini maka logam induk dan ujung elektroda tersebut mencair dan kemudian membeku bersama.



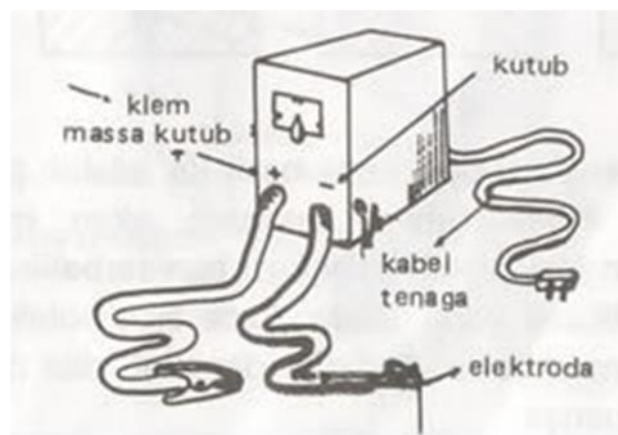
Gambar 7. Skema proses SMAW
(Hery Sonawan dan Rochim Suratman, 2006:3)

Proses pemindahan logam elektroda terjadi pada saat ujung elektroda mencair dan membentuk butir-butir yang terbawah oleh arus listrik yang terjadi. Bila digunakan arus yang besar maka butiran logam cair yang terbawa terjadi halus sebaliknya bila digunakan arus yang kecil maka butirannya jadi besar.



Gambar 8. Pemindahan Logam Cair
(Harsono wiryosumarto dan Toshie okumura, 2008:9)

Suatu instalasi las elektroda terbungkus terdiri dari mesin las (travo las) yang dilengkapi dua buah kabel, yaitu kabel massa dan kabel las. Kabel massa adalah kabel yang dihubungkan pada benda kerja yang dilengkapi klem penjepit, sedangkan kabel las adalah kabel yang dihubungkan dengan elektroda melalui pemegang elektroda. Untuk lebih jelas dapat dilihat pada gambar dibawah ini :



Gambar 9. Mesin Las
Sumber : Kenyon, (1985 : 13)

a) Prosedur sebelum pengelasan

Sebelum kita melakukan pengelasan sebaiknya perhatikan dahulu bagian-bagian mana saja yang akan dilas. Hal ini bertujuan agar sewaktu mengelas tidak terjadi kesalahan-kesalahan, dengan demikian perlu persiapan yang matang. Posisi pengelasan yang baik dapat dilihat dari segi kualitas sambungan dan efisiensi pengelasan.

Besarnya arus yang digunakan tergantung daripada bahan yang akan dilas, jenis elektroda dan diameter inti elektroda. Karena rata-rata tebal besi yang dipakai dalam pembuatan rangka mesin pengikis

kulit manis minimal 2 mm maka besar arus yang dipakai dalam proses pengelasan ini adalah 60-100 Ampere, yang diameter elektroda nya 2,6 mm.

Pada tabel dibawah ini dapat dilihat hubungan antara bahan yang akan dilas, elektroda yang digunakan dan besar arus yang dipakai.

Tabel 2. Hubungan tebal plat dan diameter elektroda dengan arus las

Tebal plat (mm)	Diameter elektroda (mm)	Arus (ampere)
<1	1,5	20 – 30
1 - 1,5	2	36 – 60
1,5 – 2,5	2,5	60 – 100
2,5 – 4,0	3,5	90 – 120
4,0 – 6,0	4	120 – 180
6,0 – 10	5	150 – 220
10 – 16	6	200 – 300
>16	8	280 – 400

(Sumber: Daryanto, 2012:60)

b) Urutan Pengelasan

Tujuan dari urutan pengelasan ini adalah untuk menghindari terjadinya deformasi dan tegangan sisa sejauh mungkin. Beberapa dasar pelaksanaan pengelasan adalah sebagai berikut :

- 1) Bila dalam suatu bidang terdapat banyak sambungan, maka sebaiknya diusahakan agar penyusutan bidang tersebut tidak terhalang.

- 2) Sambungan dengan penyusutan terbesar dilas terlebih dahulu, baru kemudian sambungkan dengan penyusutan yang kecil.
- 3) Pengelasan hendaknya dilakukan sedemikian rupa sehingga mempunyai urutan yang simetri terhadap sumbu netral dari konstruksi agar gaya-gaya yang ada dalam konstruksi menjadi seimbang.

c) Pergerakan Elektroda Sewaktu Pengelasan

Cara menggerakkan elektroda banyak sekali, tetapi tujuannya adalah sama yaitu mendapatkan hasil pengelasan dengan permukaan yang rata, halus dan menghindari terjadinya takikan. Setelah melakukan pengelasan terhadap rangka, semua terak-terak yang menempel pada alas dibersihkan agar mendapatkan hasil las yang bagus.

5. Proses Pengeboran

Proses pengeboran adalah proses pembuatan lubang pada benda kerja dengan menggunakan mesin bor. Mesin bor adalah mesin perkakas yang berfungsi untuk melubangi logam dengan perkakas bantu yang disebut mata bor. Fungsi lainnya adalah untuk memper luas lubang dan menghaluskan permukaan lubang.

Hampir semua jenis mesin sama dalam pengerjaan nya, yaitu poros utama berputar dengan sendirinya maka bor akan berputur. Mata bor yang berputar akan dapat melakukan pemotongan terhadap benda kerja yang dijepit. Menurut jenisnya mesin bor dapat digolongkan atas beberapa

macam yaitu, mesin bor meja, mesin bor lantai, mesin bor tangan. Pada proses pembuatan rangka ini menggunakan mesin bor tangan.



Gambar 10. Mesin bor meja

Sumber : workshop fabrikasi

Bagian-bagian utama dari mesin bor terdiri dari pemindahan putaran motor listrik, tuas penggerak poros (spindle) turun naik, dan pemegang mata bor. Langkah-langkah pengoperasian mesin bor adalah sebagai berikut :

- a. Buatlah titik senter pada daerah yangt akan dibuat lubang pada benda kerja.
- b. Pasang mata bor yang akan digunakan pada chuck mesin bor dan kuncikan dengan menggunakan kunci chuck.
- c. Lepas kunci chuck sebelum digunakan.

- d. Jika menggunakan mesin bor dengan dua kecepatan atau lebih, maka pilihlah kecepatan yang sesuai dengan jenis bahan mata bor dan jenis bahan yang kita bor.
- e. Sebelum pekerjaan pengeboran dilakukan penepatan ujung mata bor pada daerah yang akan dibor.
- f. Hidupkan mesin dan mulailah melakukan proses pengeboran.

Kecepatan potong pengeboran merupakan bram yang terpotong persatuan waktu. Setiap jenis logam mempunyai harga kecepatan potong tertentu dan berbeda-beda. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada table dibawah ini :

Tabel 3. Harga kecepatan potong mata bor dari bahan HSS untuk berbagai jenis bahan benda kerja.

Bahan	Kecepatan potong dalam meter per menit
Aluminium Campuran	60-100
Kuningan Campuran	30-100
Perunggu	25-30
Besi Tuang Lunak	30-50
Besi Tuang Menengah	25-30
Besi Tuang Keras	10-20
Tembaga	20-30
Karbon Rendah	30-50
Baja Karbon Sedang	20-30
Baja Karbon Tinggi	15-20
Baja Perkakas	10-30
Baja Campuran	15-25

Sumber : Suarman Makhzu (1989 : 18)

Dalam pengeboran putaran mesin perlu disesuaikan dengan kecepatan potong logam, bila tidak mata bor akan cepat panas akibatnya mata bor akan cepat tumpul atau mudah patah.

Tabel 4. Berdasarkan diameter mata bor besarnya pemakanan adalah sebagai berikut :

Diameter mata bor (mm)	Besarnya pemakanan dalam satu kali pemakanan (mm)
0-3	0,025-0,050
3-6	0,050-0,100
6-12	0,100-0,175
12- Seterusnya	0,175-0,375

Sumber :Suarman Makhzu, (1989 : 22)

Pemakanan adalah jarak perpindahan mata potong kedalam lubang pada benda kerja dalam satu kali putaran mata bor. Pemakanan juga tergantung pada bahan yang akan dibor dan kekuatan mesin.

E. Pemilihan Bahan

Bahan yang dapat digunakan dalam pembuatan suatu komponen atau suatu mesin harus memiliki sifat-sifat yang nantinya akan membuat keunggulan dari komponen atau mesin tersebut. Dalam pemilihan bahan harus memperhatikan jenis dan sifat dari bahan tersebut, bahan yang baik mempunyai keunggulan dari segi keuletan, tahan terhadap korosi, serta hal yang paling diperhatikan adalah harga yang dapat terjangkau. Dalam pemilihan bahan hal yang perlu diperhatikan juga sebaiknya dipilih dari bahan yang mudah perawatannya sehingga tidak perlu mengeluarkan biaya yang mahal untuk perawatannya.

1. Pemilihan motor

Motor merupakan suatu komponen yang sangat penting dalam suatu rancangan mesin, karena motor merupakan sumber penggerak yang akan digunakan untuk menggerakkan dari komponen mesin tersebut. Pada mesin pengikis kulit manis ini digunakan motor listrik berkapasitas $\frac{1}{4}$ Hp sebagai sumber tenaga penggerak dari komponen mesin pengikis kulit manis. Pemakaian motor dengan kapasitas $\frac{1}{4}$ Hp dikarenakan apabila dipakai motor dengan tenaga lebih besar akan mengakibatkan putaran yang terlalu cepat sehingga akan menyebabkan hasil pengikisan tidak bagus ataupun jadi patah dan motor dengan tenaga besar juga akan mengakibatkan getaran yang tinggi. Dasar pemilihan dari mesin motor listrik ini dikarenakan

- a) Motor listrik harganya cukup murah dan terjangkau
- b) Suara yang ditimbulkan ketika mesin hidup tidak terlalu keras sehingga dapat digunakan di tempat yang sempit
- c) Mudah dalam proses menghidupkan
- d) Memudahkan dari segi perawatan yang nantinya tidak akan menambah biaya operasional perawatan.

2. Pemilihan sabuk dan pully

Sabuk merupakan komponen yang akan menyambungkan atau meneruskan daya yang dihasilkan motor kepada poros mata pisau mesin pengikis kulit manis, sedangkan pully berfungsi untuk meletakkan atau mengaitkan sabuk. Mesin pengikis kulit manis ini menggunakan sabuk V

yang terbuat dari bahan karet yang berpenampang tarvesium dikarenakan mudah penanganannya dan harganya pun murah serta banyak dijual dipasaran. Pully terbuat dari bahan besi cor yang memiliki alur yang berbentuk V, perbandingan pully diameter 2 inci dan 3 inci yang digunakan pada mesin pengikis kulit manis ini diharapkan dapat menghasilkan transmisi daya yang stabil serta sabuk V yang berkerja lebih halus dan tak bersuara seperti rantai.

3. Pemilihan bahan pembuatan rangka

Bahan dari rangka harus memiliki kekuatan yang kuat dimana pada rangka ini akan terpasang komponen dari mesin tersebut, untuk itu rangka harus memiliki bahan yang kuat, mampu dikejutkan, dan yang paling penting bahan yang digunakan banyak dijual dipasaran dan harganya terjangkau.

Besi siku digunakan untuk mesin pengikis kulit manis selain harganya murah juga memudahkan dalam proses pemindahan mesin ini nantinya karena tidak terlalu berat.

BAB V

PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Setelah dilakukan pengujian pada mesin pengikis kulit manis, maka mesin ini dapat dikatakan sudah layak dipakai karena memiliki nilai efisien yang lebih baik dari pada pengerjaan manual. Adapun untuk mengetahui nilai *efisiensi* yang mencerminkan kelayakan pakai dari mesin pengikis kulit manis ini adalah dari hasil pengujian yang dilakukan.
2. Daya mesin yang digunakan pada mesin pengikis kulit manis ini sudah mampu menggerakkan mesin. Daya mesin yang digunakan adalah motor berkapasitas 1/4 Hp sesuai dengan perencanaan.
3. Diameter pully yang digunakan pada mesin pengikis kulit manis ini adalah pulley yang terpasang pada poros motor adalah *pulley* Ø 2 inchi sedangkan pulley yang terpasang pada poros mata pisau dengan ukuran Ø 3 inchi dan jarak antara kedua pully 500 mm.
4. Sabuk yang digunakan pada mesin pengikis kulit manis ini adalah sabuk V dengan tipe A-22 dengan panjang 1,139 m, berguna untuk mengurangi slip yang terjadi pada pully, karena mesin ini dipengaruhi oleh adanya beban tiba-tiba.
5. Rangka pada mesin pengikis kulit manis ini terbuat dari besi siku dengan proses pengelasan menggunakan las listrik.

B. Saran

Dari hasil pembuatan mesin pengikis kulit manis ini, ada beberapa saran yang perlu penulis sampaikan, diantaranya adalah sebagai berikut :

1. Dalam perencanaan harus diperhatikan bahan yang digunakan dalam pembuatan mesin.
2. Pisau penghancur sebaiknya menggunakan bahan baja karena memiliki kekerasan yang lebih baik dari bahan ST 37 yang digunakan pada mesin ini.
3. Pada pembuatan rangka seharusnya lebih diperhatikan karena rangka nantinya akan sangat berpengaruh pada hasil kinerja mesin.
4. Tindakan perawatan harus lebih diperhatikan karena akan mempengaruhi kualitas dan umur dari alat.